

2 乾田直播栽培

(1) 技術のねらいおよび適地

ほ場を耕起せず不耕起の状態、または耕起、碎土した後の畑状態で播種、覆土し、25～30日後の2～4葉期に入水する栽培方法を乾田直播という。湛水直播に比べて代かき作業が不要で濁水の発生がなく、乾田のため播種作業が能率的に行うことができる。

乾田直播は、播種時までは排水性が良く、耕起、整地、播種作業が容易で、出芽後は水持ちが良く、かんがいの容易なほ場が適する。なお、砂礫層のある土壌区（ⅣA，ⅣB，ⅣC）での栽培は漏水が多く不適である。

(2) 品種

乾田直播には、「日本晴」、「ゆめおうみ」などの中生品種が適する。極早生品種や「コシヒカリ」、「キヌヒカリ」などの早生品種はやや減収するおそれがあるものの、近年の高温化傾向の中では、遅植えと同様の効果が見込まれることから、乾田直播への利用の検討も可能である。

表Ⅶ-2-1 乾田直播栽培における品種試験成績（滋賀農試 1991、1993年）

試験 年次	品種名	播種 様式	播種 量 kg/10a	出芽 率 %	出穂 期 月日	成熟 期 月日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	倒伏 程度 0～5	わら 重 kg/10a	精籾 重 kg/10a	精玄 米重 kg/10a	登熟 歩合 %	千粒 重 g	品質 1～9
1991年	コシヒカリ	散播	8	71	8/8	9/15	87	18.5	475	4.0	824	730	575	83.6	22.3	4.0
		条播	4	84	8/8	9/15	87	18.9	306	3.0	644	596	476	87.3	23.0	3.0
1991年	キヌヒカリ	散播	8	52	8/7	9/12	74	17.6	452	0.0	705	740	594	84.2	22.4	4.5
		条播	4	70	8/8	9/12	76	18.9	345	0.0	634	630	509	86.8	22.6	4.5
1991年	日本晴	散播	8	57	8/18	9/30	75	20.2	422	1.0	742	752	614	87.3	23.0	5.0
		条播	4	56	8/17	9/30	81	21.2	356	1.0	679	731	594	84.5	22.6	5.0
1993年	日本晴	散播	8	—	8/23	10/12	72.2	21.2	374	2.0	590	605	490	91.3	23.2	4.5
1993年	日本晴	散播	8	—	8/23	10/12	71.5	19.5	439	2.0	660	641	520	83.1	23.7	4.5

注) 1. 播種日 1991年：5月7日 1993年：5月6日

2. 入水時期 1991年：5月30日 1993年：6月4日

3. 精玄米重および千粒重は、粒厚1.8mm以上、水分14.5%換算値

(3) ほ場準備

① 乾田化対策

入水口の止水は完全に行い、本暗きょの排水口は開放するとともに深さ30～40cm、穴の直径8cm程度の弾丸暗きょを1.5～2m間隔に施工して、播種時までの排水対策を徹底する。ほ場周囲に明渠を掘ることは乾田化対策として効果的であるが、入水後の畦畔際からの漏水に注意する必要がある。

② 秋冬季耕起

稲わらや稲株はできるだけ年内または冬季の早い時期にすき込む。

③ ほ場の均平化

田面が不均一であると、播種精度やその後の出芽・苗立ち、除草剤の効果などが不安定となる。このため、レーザーを用いた均平機などを利用して作土の移動を行い、平均標高に対し標準偏差は2 cm以下を確保する。

④ 春耕起

雑草が残らないようにロータリで耕起する。春耕起後に鎮圧ローラを用いて田面を鎮圧しておく、降雨時の地表排水が良くなり、播種作業が容易となる。

⑤ 畦畔漏水防止対策

乾田直播では代かきを行わないため、畦畔際からの漏水が懸念される。野ネズミ、モグラなどによる畦畔の穴は、作土の詰め込み、踏み潰し、畦畔造成機（あぜ塗り機）あるいは畦畔シート等を利用して補修する。

⑥ 鎮圧

春耕起後の表面を締め固めて整地し、降雨による作土への滞水や軟弱化を防ぎ、降雨後でも速やかにトラクタの走行を可能にする。このことにより播種作業が降雨により遅延することなく、播種精度も高いものが得られる。鎮圧作業には0.2～0.3kg/cm²程度の鎮圧ローラ（例：幅2.4m、重さ1.4t）を用いると良い。

(4) 播種

① 種子の予措

脱芒、選種、消毒はV-2に準じる。浸種は、乾籾播種の場合は行わない。浸種籾播種はVI-3に準じる。

② 播種期

ア 乾籾播種 3月4半旬以降（4月3半旬までに播種すれば出芽期は遅れない）

イ 浸種籾播種 4月6半旬～5月3半旬

③ 播種量および播種深

苗立ち率60～70%で、苗立ち数100～120本/m²を確保するよう10a当たり乾籾で4～5kgの播種量とする。播種深は2～2.5cm程度がよく、3cm以上では出芽、苗立ちが阻害されることがある。

④ 播種法

播種方式は背負式動力散粒機などで播種する散播もあるが、播種深が不均一になり、出芽・苗立ち率も劣ることから、条播による播種をおこなう。

条播は、播種機をトラクタ等に装着して行うが、播種前に十分な碎土率（2 cm以下の塊径割合が70%以上）を確保するとともに適正な播種深（2～2.5cm）になるように播種装置を取り付ける。

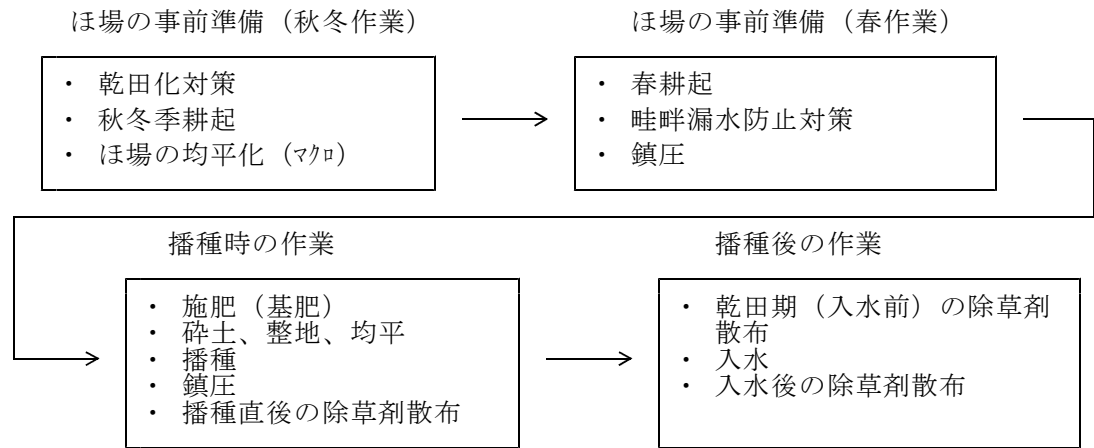
作業は、耕起、施肥、播種、覆土、鎮圧を1行程で行う。この時、逆転ロータリまたは水田ハローを使用すると表層（0～5 cm）の碎土が良く、苗立ちの安定化が図れる。

⑤ 播種時の留意事項

各作業は、途中で降雨がないように、天候周期を考慮して作業を進める。

土壌がよく乾燥しているときに碎土作業を行うと碎土性が向上する。また、ロータリ耕うん後に水田ハローを用いると碎土性能が極めてよい。播種前の碎土は入念に行い、土塊は直径2 cm以下のものが重量比で70%以上あることが望ましい。ほ場のミクロ的な均平化は、ロータリによる作業回数を多くすることによって可能である。

なお、播種後の鎮圧は、苗立ちの安定や除草剤の効果を高めるのに有効である。とくに乾籾播種の場合には、種子と土壌が密着するよう強く鎮圧する必要がある。ただし、土壌水分がやや高い状態で播種した場合や、播種後の多湿が予想される場合は鎮圧を行わない方がよい。



図Ⅶ-2-1 乾田直播栽培の作業体系（例）

(5) 施肥

乾田直播は、播種後25～30日間は入水せず、乾田状態で経過させるために基肥の損失が大きい。

また、基肥の多施用は、水質汚濁あるいは雑草の発生を助長するため、生育中・後期に肥効が発現するような施肥体系が望ましい。このため、緩効性肥料を使用して施肥効率を高めるとともに環境負荷の軽減を図る。施肥基準では、地帯区分の代わりに、本県での代表的土壌区分を用い、地力中庸なものを中心として低位田、高位田に分けた（表Ⅶ-2-2）。この場合、基肥の施用は全層施肥、追肥以降は表層施肥とする。

表Ⅶ-2-2 乾田直播栽培の施肥基準

地 力	基肥	追 肥		穂 肥	計
		3～4葉期	(-35日)	(-25日)	
低 位	7 *	2	—	4 ***～5 ***	13～14
中 位	6 *	—	6 ***～7 ***	—	12～13
高 位	6 *	—	1～2	4 ***	11～12

注) 1 地力低位田はⅢ A、Ⅲ Bの水稻連続栽培田、地力中位田はⅡ A、Ⅱ B、Ⅲ Cの水稻連続栽培田、地力高位田はⅠ B、Ⅱ Cあるいは大豆跡、野菜跡水田
2 *；緩効度「高」の複合肥料、***；緩効度「低」のNK肥料
3 3～4葉期追肥まではN－P₂O₅－K₂O同量程度、-35日以降NKのみ施用

(6) 水管理

① 地表入水および湛水は、苗が2～4葉（草丈7～8cm、播種後25～30日頃）に達するまでは行わない。

② 地表入水は一度に多く入れず、最初は走り水程度とし、その後湛水状態にする。地表入水を始めるタイミングを降雨後にすれば、用水が少なくかつ速やかな入水が可能である。地表入水時には、必ずほ場畦畔からの漏水がないか確認することが必要である。地表入水以降は常時湛水し、一般の移植栽培に準じた水管理を行う。

③ 地下かんがいができるほ場での管理

ア 播種は、ほ場がよく乾燥した状態で行うが、播種後はなるべく早めに地下かんがい等を開始して地下水位の上昇に努め、速やかな出芽苗立ちを促す。ただし、播種時の土壌水分が発芽に適当な状態である場合、あるいは播種直後に適当な降雨があった場合には地下かんがいの必要はない。

イ 地下かんがいは、排水路をせきあげて自然水圧で本暗きよの下流側から逆流させて地下水位の上昇を図る方法と、用水パイプの水圧を減圧して本暗きよに連結した吸水口から加圧注水する方法とがある。

用水を本暗きよへ加圧注水する地下かんがいでは、水圧を高くして短時間で行うとかん水ムラを生ずるため、一昼夜以上かけてゆっくりと行うのが望ましい。

排水路のせきあげによる地下かんがいでは、地表入水期までは本暗きよ管の排水フタは開いておくが、地表入水期にはこれを閉じた後に用水路からの地表入水による。

ウ 地下かんがいが困難なほ場では、ほ場の周囲およびほ場内に5～10m間隔に明渠を設け、これに用水を導いて出芽に適当な土壌水分を確保する。この場合、本暗きよの排水フタは閉じておく必要がある。

(7) 病虫害および雑草防除

① 病虫害防除

病虫害の発生には注意し、移植栽培に準じて防除する。乾田直播栽培では、移植栽培より稲の生育ステージは遅れるため、イネツトムシ、イネアオムシ、コブノメイガ、ニカメイガによる被害が多くなるので注意する。

② 雑草防除

播種前の雑草は、秋耕、春耕により防除する。なお、耕起することにより碎土性が高まり、播種後の苗立ちや乾田期間の除草剤の効果が安定する。また、不耕起乾田直播栽培では、耕起作業を行わないため、水稻出芽前に非選択性茎葉処理剤を散布する。

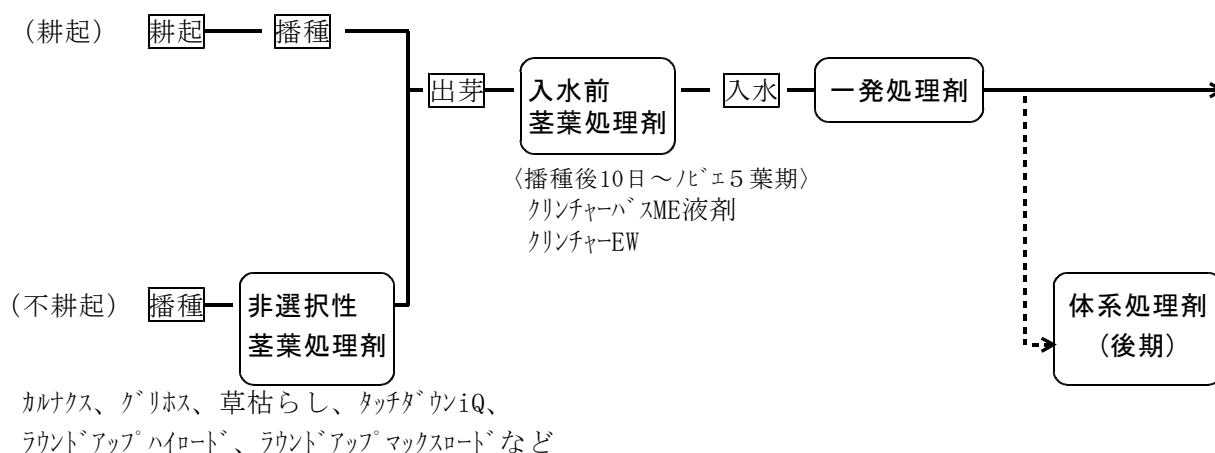
播種後に発生する雑草は、水稻出芽後に入水前茎葉処理剤と入水後処理剤の最低2回の除草剤散布により防除する。なお、水稻出芽前に散布を行う非選択性茎葉処理剤は、水稻出芽始期にできるだけ近い時期に散布すると防除効果が高い。

水稻出芽後の入水前茎葉処理を行う際、ノビエが3葉期から4葉期に達している場合には、クリンチャーバスME液剤または、ノビエ主体のは場ではクリンチャーEWによる防除を行う。なお、クリンチャーを含む剤は使用の直前に希釈し、クリンチャーバスME液剤は稲が軟弱な場合や高温条件では使用しない。

入水後は移植栽培に準じて、一発処理剤や中期剤を使用するが、入水後の水持ちが移植栽培に比べ悪いので十分に漏水防止対策を図った後、散布する。多年生雑草の多い場合は、バサグランまたはグラスジンを移植栽培に準じて使用する。

(注意：農薬の使用にあたっては、必ず農薬容器のラベルにしたがってください。)

乾田直播栽培の除草剤体系図



図VII-2-2 乾田直播栽培における除草体系

(参考文献 農薬春秋No. 85(2008) 川名義明)

(8) 収穫・乾燥・調製

V-8、9、10に準じる。

(9) 不耕起V溝直播栽培（参考技術）

この技術は、愛知県農業総合試験場で開発された技術で、冬期代かきなどの作業と組み合わせることで高速播種にもかかわらず高い播種精度を確保できる。また、播種作業が2月下旬から可能であることから作期分散が図れるため、大規模農家での普及が見込まれており、現在本県では約20ha、愛知県では約1,000ha程度実施されている。



① 目的

水稻直播の実用化を阻んできた、出芽苗立ちの不安定性や鳥害に対する脆弱性、除草の困難性などのハードルを合理的に解決し、従来にない高速作業と栽培体系の合理化により、稲作の超省力化、経営規模の拡大、生産コストの低減を可能にする「不耕起V溝直播栽培」を開発しました。

② 機械の特徴

不耕起V溝直播機はトラクターのアタッチメントで8条、10条、12条の3タイプが市販されています。20cm間隔に設置された作溝輪を駆動し、幅2cm・深さ5cmのV字型の溝を作り、そこに専用の肥料と種を同時に播くものです。作業速度は時速6kmの高速作業で1日当たり4～7haの播種が可能です。機械の構造が簡単のため、故障等がなく耐久性の高い播種機です。平成19年現在で、愛知県内に81台、県外に40台が導入されています。

③ 作業精度・能率等

不耕起V溝直播栽培は、農閑期の冬季に代かきをしたり(以下、「冬季代かき」)、鎮圧を行ったりして、均平と地耐力を確保したほ場に播種するため、高速作業にもかかわらず精度よく播種できます。播種は2月下旬から可能で播種適期が長いため、1台当たりの播種面積が年間50haに達する事例もみられます。また、最適の条件を待って播種ができ、失敗がないのも大きな特長です。

④ 技術の特徴

この栽培は「冬季代かき」などの「整地」さえできれば、どこでも行うことができます。固いほ場の深い位置(5cm)に播種するため、鳥害の心配がない上、倒伏に強く、コシヒカリの栽培も容易です。本栽培の収量レベルは慣行の移植栽培と同等以上で、玄米の品質は高温条件下でも白未熟粒の発生が少なく、移植栽培より優れています。

また、湛水後もほ場が軟らかくならないため、中干しが不要で収穫期まで湛水したまま栽培できます。このため、移植栽培で問題となる中干し後のクサネム発生など雑草害がないほか、無落水栽培による環境の涵養効果も期待されます。

⑤ 留意事項

(ア) 整地の基本は「冬季代かき」ですが、冬季の利水ができない地域では浅耕鎮圧機や駆動式鎮圧機を用いた鎮圧整地法により代替できます。

(イ) 種子と肥料を同じ播種溝に施肥播種するため、硫安や塩化加里など速効性肥料を用いると濃度障害により出芽と生育が不良になります。このため、必ず専用の肥効調節型肥料を用います。

(ウ) 本栽培では、「ツボを心得た」除草剤処理を行えば、「草を恐れる」必要はありません。特に、出芽直前に散布するグリホサート剤のタイミングが重要です。

(エ) 詳細は愛知県農業総合試験場ホームページ掲載の「[不耕起V溝直播栽培の手引き](#)」を参照してください。

⑦ 技術内容問い合わせ先

愛知県農業総合試験場 作物研究部 TEL：0561-62-0085 内線502 FAX：0561-63-7852